

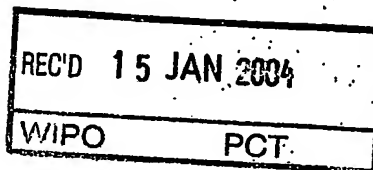


Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N.

FI2002 A 000213



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

ma, il **24 OTT. 2003**

IL DIRIGENTE

Paolo J. J. J.
Paolo J. J. J.

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

marca
da
bollo

A. RICHIEDENTE (I)

N.G.

1) Denominazione FRANCESCONI LORENZO
Residenza LUCCA - FRAZ. MONTE SAN QUIRICO, VIALE DELLA RIMEMBRANZA, 495 codice FRNLN278B19D612V PF
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI ed altri cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI S.R.L.
via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario c/o UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI S.R.L.
via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo ☐ / ☐
"PELLICOLA ESTENSIBILE IN RESINA TERMOPLASTICA UTILIZZABILE PER CONFEZIONI ALIMENTARI"

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ☐ / ☐ / ☐ N. PROTOCOLLO ☐

E. INVENTORI DESIGNATI " " cognome nome
1) FRANCESCONI LORENZO 3) _____
2) _____ 4) _____

F. PRIORITA' Nazione o Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato
organizzazione S/R
1) _____ ☐ / ☐ / ☐ ☐
2) _____ ☐ / ☐ / ☐ ☐

SCIOGLIMENTO RISERVE
Data N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione _____

H. ANNOTAZIONI SPECIALI
NESSUNA

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA
N. es.

Doc.	N. es.	PROV	n. pag	Descrizione
Doc. 1)	2	PROV	30	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2)	2	PROV	02	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3)	1	RIS		lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4)		RIS		designazione inventore
Doc. 5)		RIS		documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)		RIS		autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)				nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale lire DUECENTONOVANTUNO/80 291,80 ANNI 3 obbligatorio

COMPILATO IL 04/11/2002 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA (SI/NO) NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI FIRENZE codice 48
VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FI2002A000213 Reg. A

L'anno DUENTMILADUE, il giorno CTN QUE del mese di NOVEMBRE
Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE NESSUNA

IL DEPOSITANTE

Timbro dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA
NUMERO BREVETTO

REG. A

DATA DI DEPOSITO
DATA DI RILASCIO

	/		/	
	/		/	

A. RICHIEDENTE (1)

Denominazione

FRANCESCONI LORENZO

Residenza

LUCCA - FRAZ. MONTE SAN QUIRICO

D. TITOLO

"PELLICOLA ESTENSIBILE IN RESINA TERMOPLASTICA UTILIZZABILE PER CONFEZIONI ALIMENTARI"

Classe proposta (sez./cl./scl)

☐

(gruppo sottogruppo)

☐ / ☐

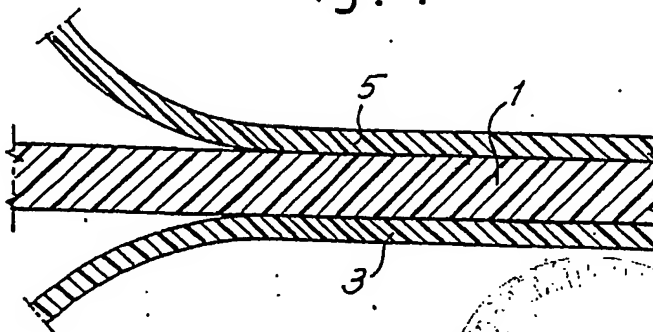
L. RIASSUNTO

La pellicola è costituita da uno spessore interno in polivinilcloruro (PVC) con plastificanti polimerici, coestruso con due sottili spessori esterni di resine sintetiche - in etilene-vinilacetato (EVA) od in polistirolo estensibile (PS) od in altre materie termoplastiche - non tossiche ed atte ad ostacolare la trasmissione di particelle presenti nel PVC.

(Fig. 1)

M. DISEGNO

Fig. 1



- FRANCESCONI LORENZO

a Monte San Quirico (LUCCA)

Pellicola estensibile in resina termoplastica, utilizzabile per confezioni alimentari

5

DESCRIZIONE

L'imballaggio od il confezionamento dei prodotti freschi - come carne, formaggi, frutta, verdure e vari altri prodotti - nei supermercati e nei centri di pre-confezionamento, fino ad ora è stato realizzato con un
10 film, cioè pellicola, estensibile in PVC (polivinilcloruro) plastificato, che viene applicato sui vassoi in polistirolo, in polpa di legno, cartone e contenitori similari, in plastica rigida.

Il film o pellicola in PVC estensibile è noto come
15 film "stretch" o "cling film".

Per ottenere le appropriate e necessarie caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche del film estensibile di PVC, è necessario aggiungere alla resina termoplastica a base di PVC numerose altre sostanze chimiche
20 come

- stabilizzanti alla luce ed al calore;
- plastificanti monomerici e/o polimerici;
- lubrificanti interni ed esterni;
- coloranti; etc.

25 Le mescole o "compound" così ottenuti vengono poi

estrusi con sistemi noti alla tecnica del settore, realizzati con varie tecnologie di estrusione dall'alto verso il basso o viceversa, con testa di estrusione rotante o calandra di raccolta rotante o piattaforma degli estrusori rotante. Tutti questi sistemi sono noti da tempo agli operatori del settore.

Il film estensibile in PVC deve avere caratteristiche peculiari, fra cui quelle sotto riportate in tabella. Particolarmente importante è la permeabilità all'ossigeno, in quanto il film deve mantenere il colore rosso vivo della carne fresca nel normale periodo di esposizione al pubblico per la vendita; per ottenere questa caratteristica è importante la scelta e la quantità dei plastificanti.

15

Caratteristiche peculiari di un film
di PVC estensibile

PROPRIETÀ	UNITÀ DI MISURA	FILM	METODO ASTM
Spessore	μm	10	-
Peso specifico	Kg/dm^3	1.25	-
Carico di rottura	Kg/cm^2	270-340	D882
Allungamento a rottura	%	190-280	D882
Resistenza a lacerazione	g	110-150	D1004
Opacità	%	90-92	D1003
Permeabilità al vapor d'acqua	$\text{g}/\text{mq}/24\text{H}$	300-400	E96-66
Permeabilità all'ossigeno	$\text{cm}^3/\text{m}^2/24\text{H}/\text{atm}$	8000-10000	D1434

Negli ultimi tempi è sorto il problema che certe
5 sostanze plastificanti monomeriche in genere, e gli
ftalati (DOP dioctilftalato e simili) e gli adipati
(DOA dioctiladipato e simili) in particolare sembrano
essere cancerogeni. Purtroppo tutti questi tipi di pla-
stificanti monomerici trasmigrano dalla pellicola al
10 prodotto imballato e ciò può essere pericoloso per la
salute dei consumatori.

Da *Plastics Films* (seconda edizione) John H Bri-
ston, risulta quanto segue.

"Fino ad un certo punto le proprietà della pelli-
15 cola di PVC plastificato dipendono dal tipo di plasti-
ficante usato, così come dalla quantità. In generale,
aumentando la quantità di plastificante aumenta la mor-

bidezza della pellicola e migliorano anche le sue caratteristiche a bassa temperatura. Le pellicole di PVC plastificato possono essere ottenute con una eccellente lucentezza e trasparenza, purché siano usati stabilizzante e plastificante corretti.

È anche possibile la stampa su entrambi i tipi di pellicola (pellicole plastificate e non plastificate) ma alcuni plastificanti e lubrificanti tendono a migrare verso la superficie e possono causare il distacco degli inchiostri.

Molto del PVC plastificato è usato in spessori superiori ai 250 μm e così dovrebbero essere in realtà classificati come "fogli". Applicazioni per pellicole in PVC plastificato sottile sono previste principalmente nel campo dell'imballaggio. La pellicola sottile in PVC plastificato (10 - 25 μm) è ampiamente usata nei supermercati per il confezionamento elastico di vassoi contenenti fette di carne fresca. I requisiti per un tale tipo di pellicola sono alquanto rigorosi. La pellicola deve avere una permeabilità all'ossigeno sufficientemente alta per permettere la formazione della ossimioglobina che fornisce il voluto color porpora "vivo" della carne rossa fresca. La pellicola deve essere inoltre in grado di sopportare le basse temperature, di essere allungabile e di avere una trasparenza



e lucentezza. La bassa permeabilità all'ossigeno del PVC rigido viene aumentata dalla plastificazione e la resistenza del PVC permette di utilizzare spessori sottili, incrementando quindi ulteriormente la permeabilità ai gas. Una applicazione simile è l'avvolgimento dei vassoi del supermercato per prodotti freschi come carni fresche, pomodori, mele ed altro. La velocità di trasmissione nel PVC del vapore dell'umidità del prodotto imballato, è utile per evitare la condensa nell'interno della pellicola."

Da *Plastics Films* (seconda edizione) John H Briston risulta quanto segue:

"La migrazione è il trasferimento di sostanze tra plastiche e cibo. Essa può operare in due modi, dalla plastica al cibo, che è l'accezione normale, o dal cibo alla plastica, che può essere definita migrazione negativa.

Le plastiche sono il gruppo più nuovo tra i materiali per imballaggio, e quindi considerati con una certa apprensione dai consumatori e dalle autorità. Ciò è stato notevolmente accentuato dalla scoperta, nei primi anni 1970, del monomero vinil cloruro in quantità significative nei cibi imballati in PVC (fu notato per la prima volta in bevande alcoliche contenute in piccole bottiglie per l'uso su aerei di linea), questo coin-

cise con la rivelazione che il monomero è un cancerogeno se inalato.

Le plastiche sono certamente molto complesse, e contengono numerose specie chimiche. Teoricamente la migrazione può avvenire per un ampio numero di differenti componenti. Questo si applica ad altri materiali per imballaggio, e, in misura minore, l'attenzione si sta posando anche su questi.

La maggior parte delle legislazioni o regolamenti riguardano la migrazione e la qualità del residuo, raramente gli altri vettori."

Come detto sopra, negli ultimi anni è sorto il problema dei plastificanti che sono essenziali nel film di PVC estensibile. È bene chiarire che i plastificanti monomerici, come DOP e DOA, sono totalmente estraibili dal film, secondo le prove tecniche di laboratorio oggi in uso, usando ad esempio come solvente un olio vegetale.

È utile entrare nei dettagli dei plastificanti:

Tipi di plastificanti (da PVC Technology di W.S.Penn, B.SC.London Maclaren & Sons, ltd.)

"Il plastificante trasforma il polimero PVC da una resina dura ad un composto flessibile ed è la base di tutta la tecnologia del PVC flessibile.

I plastificanti possono essere monomerici o poli-

mericci. Vi sono centinaia dell'uno e al confronto pochi dell'altro, che sono usati soprattutto dove i composti necessitano di un buon invecchiamento da calore e resistenza ai liquidi.

5 I plastificanti possono essere divisi in alcuni gruppi abbastanza ben definiti. Di gran lunga il più ampio di questi, gruppo 1, contiene gli esteri dell'anidride ftalica. Essi hanno buone proprietà generali, incluse convenienti caratteristiche a bassa tem-
10 peratura e buona facilità di incorporatura nelle resine.

Un difetto è che essi non danno composti con buona resistenza alla fiamma cosicché il gruppo 2, i fosfati, formano l'ulteriore più popolare gruppo. Questi hanno
15 anche il vantaggio di una economicità comparativa. Nel primo gruppo il diottil ftalato (DOP) ed il diisotil ftalato (DIOP) sono popolari, e nel gruppo 2 il tricresil fosfato (TCP), ora riferito come tritolil (TTP), è forse il più comune plastificante."

20 [Questi tipi di plastificanti, oltre a non poter essere usati perché totalmente estraibili sia come film monostrato che come film coestruso a tre strati, negli ultimi anni sono stati dichiarati cancerogeni.]

"I plastificanti del gruppo 3 sono usati per ap-
25 plicazioni a basse temperature ed includono adipati,

sebacati e azelati. Esempi di questi sono diottil sebacato (DOS), dibutil sebacato (DBS), dibutil adipato (DBA), diottil adipato (DOA) e diisottil azelato (DIOZ)."

5 In questo gruppo il più usato era il DOA, che recentemente in Italia - e solo in Italia - è stato proibito perché sospettato di essere cancerogeno. Comunque sono tutti altamente estraibili come i precedenti.

10 "I plastificanti del gruppo 4 includono tipi polimerici che sono poliesteri di acidi sebacico, adipico e azelaico e glicoli ed altri. Un buon esempio è il polipropilene adipato."

15 Le teorie per spiegare il comportamento dei plastificanti sono lunghe e non merita considerarle in dettaglio. Esse possono essere convenientemente riassunte per amore di completezza.

20 Le molecole di resina sono tenute insieme da intense forze di Van der Waals ed è la funzione dei plastificanti quella di inserirsi tra queste forze per indebolirle, permettendo quindi alle molecole di scivolare più facilmente l'una rispetto all'altra. Ciò è ampiamente accettato dalle varie teorie, ma è la natura dei legami che tengono la resina al plastificante che causa la vera controversia.

25 È quasi certo che piccole quantità di plastifican-



te sono tenute fermamente dalla resina, ma con l'incremento del contenuto di plastificante le forze che tengono il plastificante diventano sempre più deboli. La caratteristica è ben illustrata dal fatto che la
5 percentuale di plastificante estratta per mezzo di olio vegetale o per mezzo del calore è molto bassa rispetto al plastificante contenuto, cioè rispetto al plastificante che è tenuto da forze intense.

Come detto sopra, ultimamente le legislazioni italiana ed europea hanno vietato l'uso di alcuni tipi (i
10 più usati) di plastificanti monomerici.

I produttori di tali film si sono adeguati alle disposizioni legislative variando la natura dei plastificanti monomerici, ma ciò non toglie che anche tali
15 sostanze - che sembrano essere riconosciute atossiche - possano trasmigrare sempre nel prodotto imballato cedendo sostanze quanto meno estranee all'alimento confezionato e che possono essere comunque più o meno nocive. La pellicola è comunque non inerte.

20 Il presente trovato ha lo scopo di mantenere la pellicola in PVC sempre estensibile e quindi adatta all'uso, ma rendendola inerte, cioè escludendo il rischio di cessione di sostanze estranee all'alimento confezionato.

25 Sono stati fatti numerosi tentativi per raggiunge-

re lo scopo di cui sopra da parte degli addetti del settore dei trasformatori della plastica, con la sostituzione del film di PVC estensibile con varie pellicole in polietilene (PE) od altri materiali plastici sempre
5 estensibili, anche adottando sistemi di coestrusione in bolla od a testa piana, in due o più strati, fino anche a cinque, oltre che alla monoestrusione. Ma fino ad ora non sono stati ottenuti risultati positivi. Ciò può essere dovuto alla natura delle materie plastiche usate,
10 alla mancanza di caratteristiche sia meccaniche che chimiche come la giusta ed equilibrata permeabilità all'O₂, CO₂ e H₂O (come detto prima), oltre che alla mancanza di memoria elastica ed alla scarsa resistenza della pellicola alle rotture nella fase di imballaggio,
15 prevalentemente automatico. Infatti con pellicole di polietilene ed altre, sono sorti grossi problemi relativamente all'uso di macchine automatiche o semiautomatiche, od anche manuali.

Sostanzialmente è oggetto dell'invenzione una pel-
20 licola estensibile in resina sintetica, utilizzabile per confezioni alimentari, caratterizzata dal fatto di comprendere uno strato interno in polivinilcloruro (PVC) con plastificanti del tipo polimerico, e sottili spessori esterni di resine sintetiche termoplastiche
25 non tossiche ed atte ad ostacolare la trasmissione di

particelle presenti nel PVC.

La produzione del manufatto suddetto è agevolmente ottenibile con la tecnica della coestrusione.

5 Detti sottili spessori esterni possono essere costituiti da sostanze plastiche comprese nel gruppo comprendente: etilene-vinil acetato (EVA), polistirolo estensibile (PS), polietilene (PE), resine ionomeriche (Surlyn), polibutadiene ed altre termoplastiche.

10 Quindi secondo l'invenzione è stato previsto di mantenere la prevalente presenza di PVC con le caratteristiche chimiche e fisiche che sono proprie di questo materiale e - per ovviare ai problemi di cessione delle sostanze aggiunte alla resina di PVC (che trasmigrerebbero direttamente del film al prodotto imballato) e per
15 mantenere le caratteristiche peculiari del film di PVC estensibile - di coestrudere in bolla od a testa piana il film di PVC estensibile con altri due strati (minimi) esterni al PVC, in altre materie termoplastiche come etilene-vinil acetato (EVA), polistirolo estensibile
20 (PS, tipo Styroflex della Basf), resine ionomeriche come "Surlyn" (della Du Pont), polibutadiene, ed altre varie, che ostacolano la trasmigrazione di particelle presenti nel PVC e che non sono tossiche, come previsto nelle attuali legislazioni sostanzialmente adottate in
25 molti Paesi.

vantaggiosamente i plastificanti polimerici che possono essere usati nell'attuazione dell'invenzione sono i poliesteri degli acidi sebacico, adipico ed aze-
laico, nonché i glicoli perché, oltre ad essere atossi-
ci e quindi da usarsi a contatto con gli alimenti, non
sono estraibili per il loro alto peso molecolare e per
la loro natura chimica.

È stato constatato che quanto più alta è la quan-
tità del plastificante usata tanto più il film è morbi-
do e quindi tanto più è estensibile.

Secondo l'invenzione, la minima quantità di pla-
stificante polimerico (e non monomerico) da usarsi è
del 38% rispetto al peso di resina PVC. L'esempio chia-
risce meglio il concetto:

15 Uso di varianti quantità di
propilene adipato (PPA)

Plastificante po- limerico PHR	Resistenza alla rottura psi	BS softness No.
20	3100	-
30	2630	-
40	1860	19
50	1170	36
60		48

La softness dimostra che all'aumentare della quan-
tità di plastificante aumenta l'estensibilità del film,
caratteristica questa essenziale per attuare
l'invenzione.



La coestrusione deve essere al minimo di tre strati perché diversamente non si eliminerebbe il problema della cessione; è fondamentale che il film di PVC estensibile debba risultare in una struttura interna, plastificato con plastificanti polimerici, e quindi isolato. Con due soli strati si avrebbe un contatto dello strato protettivo con il PVC, nel magazzinaggio in bobine; ciò risulterebbe pericoloso in occasione dei confezionamenti.

10 Si deve in sostanza raggiungere una struttura a sandwich, con il PVC all'interno ed in spessore sufficiente, minimo 8 μ m e massimo 20 μ m, perché assicuri le caratteristiche fisico-chimiche ad esso proprie, in specie la estensibilità e la memoria elastica, e con
15 spessori esterni di resine inerti e non nocive, con un minimo di 2 μ m e massimo 5 μ m.

Si può prevedere la coestrusione a tre o più strati che può essere attuata come l'estrusione normale, sia dall'alto verso il basso sia viceversa dal basso
20 verso l'alto, quando si tratta dell'estrusione in bolla e facendo ruotare qualche parte della linea di estrusione per ottenere una uniformità di spessore.

Alcuni schemi di coestrusione sono precisati successivamente come soluzioni esemplificative.

25 Come già accennato, l'invenzione non può essere

attuata usando i plastificanti monomerici (gruppi 1, 2, 3), ma esclusivamente usando plastificanti polimerici (gruppo 4).

Come esempi di plastificanti polimerici possono essere usati i plastificanti HEXAPLAS, prodotti dalla I.C.I.. L'HEXAPLAS PPA è a base di polipropilene adipato. Questa lunga molecola a catena ha una volatilità molto bassa, un'alta resistenza all'estrazione dal solvente, ed è virtualmente non-migratoria. Questi vantaggi sono importanti, ma vi sono anche alcuni svantaggi. A causa del suo elevato peso molecolare e viscosità, essa ha inferiori proprietà di plasticizzazione e di combinazione. Per superare parzialmente questa difficoltà, è necessario usare più elevate temperature e più lunghi tempi di miscelazione.

Un altro tipo di plastificante polimerico usabile per produrre un film di PVC estensibile secondo invenzione, in coestrusione con EVA è il Santicizer 438 della Monsanto, con le seguenti caratteristiche:

Proprietà fisiche caratteristiche

aspetto	liquido viscoso giallo
valore acido (MEQ KOH/100g)	2,5
Colore APHA (max)	250
Indice di rifrazione a 25°C	1,480-1,485
Gravità specifica a 25°C	1,10
Viscosità a 25°C (poise)	26-38

Prestazioni in PVC (film di 1 mm a 67 PHR)

PVC solvic 271 GA	100
Plasticizer 438	67
Mark WS (Argus Chem.)	1
Acido stearico	0,4

Risultati del test con Santicizer 438

Durezza shore "A"	81
Resistenza alla rottura (Kg/cm ²)	188
Modulo 100% (Kg/cm ²)	110
Fless. Basse temp. T(°C)	-10,2
Volatilità in carbone attivo ad 87°C per 6 giorni (% plastificante perso)	3,8

- 5 Altro esempio di plastificante polimerico usabile per l'uso nella presente invenzione è il Priplast 3149 della Unichema International.

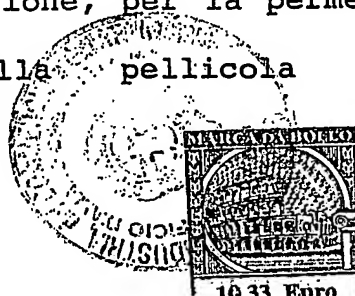
Il Priplast 3149 è un plastificante polimerico poli-
 estere a base di acido azelaico e glicole di propile-
 10 ne, avente un peso molecolare di approssimativamente
 6000. Esso ha una elevata viscosità che conferisce al
 PVC una eccellente resistenza all'olio ed al petrolio.

Si riportano i valori di estrazione rispetto al DOP.

		% perdita di peso	Priplast 3149	DOP
Valori di estrazione				
Detergente	7 giorni a 50°C	-	1,4	6,1
Olio mine- rale	-	-	+7,1	8,1
Olio di soia	-	-	0,3	12,2
Esano	1 giorno a 23°C	-	0,9	24,9
Benzina	-	-	0,7	19,9

Con quanto descritto, si mantengono praticamente inalterate le caratteristiche meccaniche del film, che sono peculiari del PVC, in specie la memoria elastica, la estensibilità, la resistenza alle rotture e le caratteristiche chimiche come la permeabilità equilibrata agli agenti atmosferici come O₂, CO₂, H₂O.

Ciò è molto importante, perché in questo modo si può ancora utilizzare il parco macchine esistente sul mercato; però il prodotto imballato - come carne fresca, formaggi ed altro - rimane esente da sostanze estranee, che non possono essere cedute dal film di confezionamento in PVC, per l'isolamento offerto dai due strati esterni del sandwich. Le carni fresche rimangono inalterate anche come colorazione, per la permeabilità all'ossigeno, offerta dalla pellicola secondo l'invenzione.



La pellicola a tre o più strati può essere vantaggiosamente additivata con sostanze "antifog" (anticondensa, lipofili e idrofili), in modo da rendere completamente trasparente il film multiplo.

5 Come classico esempio pratico del prodotto secondo l'invenzione, il più comune è la struttura EVA/PVC/EVA dove viene usato un EVA sotto al 10% di contenuto in acetato di vinile perché diversamente, se maggiore al 10%, la bolla è talmente appiccicosa per cui non è più
10 possibile manipolarla dopo l'estrusione e non è possibile accumulare il film avvolto in bobine, perché le spire aderirebbero fra loro, e ne sarebbe impossibilitato lo svolgimento.

 Come esempio di EVA utilizzabile possono essere
15 riportate le caratteristiche del tipo "Escorene Ultra" della "Esso Chemicals" secondo i sotto elencati tipi:

- UL 00929-CC (EVA)

Proprietà	Metodo di test	Unità di misura	Valori
Indice di fusione	ASTM D 1238	g/10min	9
Densità	ASTM D 1505	g/cm ³	0,926
Contenuto di vinil-acetato	Essochem Plastics	%	9
Additivi			
Slip	-	Livello	Nessuno
Antiblock	-	Livello	Nessuno
Antifog	-	Livello	Alto
Punto di ammorbidimento VICAT	ASTM D 1525	°C	72,9
Proprietà di barriera MVTR	25µm 90%RH-38°C	g/m ² /24H	67
Trasmissione di O ₂	Gas cromatografico	$\frac{10^4 \text{ cm}^3 \text{ STP} \mu\text{m}}{\text{m}^2 \text{ dayATM}}$	19

- UL 00209-CC5 (EVA)

Proprietà	Metodo di test	Unità di misura	Valori
Indice di fusione	ASTM D 1238	g/10min	2,5
Densità	ASTM D 1505	g/cm ³	0,929
Contenuto di vinil-acetato	Essochem Plastics	%	8,5
Additivi			
Antiblock	-	Livello	Nessuno
Slip	-	Livello	Nessuno
Cling	-	Livello	Molto alto
Punto di ammorbidimento VICAT	ASTM D 1525	°C	80
Annebbiamento	ASTM D 1003	%	2,0
Lucentezza ad un angolo di 60°	ASTM D 2457	%	12,0
Resistenza a trazione a rottura	ASTM D 638	N/cm ²	2550 1700
MD TD			
Allungamento	ASTM D 638	%	460 450
MD TD			
Modulo secante 1%	ASTM D 638	N/cm ²	7600 9500
MD TD			
Impatto da caduta di dardo F ₅₀	ASTM D 1709(A)	g	230
Fragilità a basse temperature	ASTM D 749	°C	<-76
Intervallo di spessori raccomandato	-	micrometri	12-25 µm
Intervallo di saldatura raccomandato	-	°C	110-130

- UL 00209

proprietà	Metodo di test	Unità di misura	Valori
Indice di fusione	ASTM D 1238	g/10min	2,0
Densità	ASTM D 1505	g/cm ³	0,929
Contenuto di vinil-acetato	Essochem Plastics	%	8,5
Additivi			
Antiblock	-	Livello	Nessuno
Slip	-	Livello	Nessuno
Punto di ammorbidimento VICAT	ASTM D 1525	°C	80
Annebbiamento	ASTM D 1003	%	2,5
Lucentezza ad un angolo di 60°	ASTM D 2457	%	12
Resistenza a trazione a rottura	ASTM D 638	N/cm ²	
MD			2530
TD			2535
Allungamento	ASTM D 638	%	
MD			500
TD			700
Modulo secante 1%	ASTM D 638	N/cm ²	
MD			8900
TD			9700
Impatto da caduta di dardo F ₅₀	ASTM D 1709(A)	g	320
Fragilità a basse temperature	ASTM D 749	°C	<-76
Intervallo di spessori raccomandato	-	micrometri	25-100 µm
Intervallo di saldatura raccomandato	-	°C	120-160



- UL 00909

proprietà	Metodo di test	Unità di misura	Valori
Indice di fusione	ASTM D 1238	g/10min	9,0
Densità	ASTM D 1505	g/cm ³	0,926
Contenuto di vinil-acetato	Essochem Plastics	%	9,0
Additivi			
Antiblock	-	Livello	Nessuno
Slip	-	Livello	Nessuno
Punto di ammorbidimento VICAT	ASTM D 1525	°C	73
Annebbiamento	ASTM D 1003	%	4,0
Lucentezza ad un angolo di 60°	ASTM D 2457	%	11,0
Resistenza a trazione a rottura	ASTM D 638	N/cm ²	1950 1900
MD			
TD			
Allungamento	ASTM D 638	%	470 650
MD			
TD			
Modulo secante 1%	ASTM D 638	N/cm ²	8150 9250
MD			
TD			
Impatto da caduta di dardo F ₅₀	ASTM D 1709(A)	g	165
Fragilità a basse temperature	ASTM D 749	°C	<-76
Intervallo di spessori raccomandato	-	micrometri	30-100 µm
Intervallo di saldatura raccomandato	-	°C	120-160

Incrementando l'incorporazione di VA (vinil-
acetato):

migliora

- Resistenza della sigillatura al calore
- 5 - Proprietà antigrinza
- Flessibilità
- Prestazioni a bassa temperatura
- Adesività a caldo
- Adesione
- 10 - Resistenza di coesione
- Solubilità
- Tempo di apertura;

invece riduce

- Resistenza al bloccaggio
- 15 - Mantenimento della lucentezza
- Resistenza al calore

Anche una struttura impiegante polistirolo (PS),
cioè PS/PVC/PS può essere usata in macchine automatiche
o manuali, con un particolare tipo di saldatore già og-
20 getto di altra precedente privativa (domanda italiana
n°FI2000A000161 del 11.07.2000) dello stesso autore.

La presente invenzione rappresenta un sostanziale
progresso ed offre sostanziali vantaggi rispetto a tec-
niche note e pubblicate.

25. Rispetto al Brevetto US 6,214,477 del Apr. 10,

2001 con titolo "Multilayer film with polyolefin and polyvinyl chloride" di George D. Wofford, William P. Roberts, assegnata: Croyvac, Inc. importanti ed essenziali differenze sono fra l'altro le seguenti:

- 5 - Viene descritto un film termoretraibile, mentre
 il prodotto della presente invenzione è esclusi-
 vamente estensibile;
- È previsto per il PVC un compound a base di pla-
 stificanti monomerici, che non possono essere
10 usati perché ritenuti cancerogeni e perché sono
 totalmente estraibili dai comuni solventi usati
 nei test di laboratorio per la cessione; secondo
 l'invenzione vengono usati invece plastificanti
 polimerici, che danno fenomeni di migrazione del
15 tutto trascurabili;
- La percentuale di plastificanti polimerici se-
 condo l'invenzione è vistosamente superiore alla
 percentuale di plastificanti del suddetto Bre-
 vetto anteriore;
- 20 - Nel detto Brevetto anteriore viene usata una
 percentuale di EVA con contenuto di acetato di
 vinile dal 10% al 35%, che rende molto appicci-
 cosa la superficie, per cui non è possibile fare
 un'estrusione in bolla ma solo a testa piana, e
25 non è possibile una bobinatura; secondo la pre-

sente invenzione viene invece usato un EVA sotto
al 10% di contenuto in acetato di vinile.

Rispetto al Brevetto US 4,855,181 del Aug. 8, 1989
con titolo "Laminate with a blend layer of polyester-
5 mide and ethylene-vinyl acetate copolymer" di Hiroyuki
Shimo, Issao Kanesige, Nobuo Tanaka assegnata a Kuraray
Co., ltd, sostanziali differenze rispetto alla presente
invenzione sono: che esso si riferisce ad una pellicola
accoppiata con alto spessore, oltre 250 μm ; che non è
10 prevista per esso una coestrusione; che esso non ri-
sulta estensibile ma è un laminato/accoppiato da usarsi
come pellicola barriera ai gas; che vi sono previsti
solamente due strati, mentre il prodotto secondo la
presente invenzione prevede almeno tre strati, con due
15 opposti strati protettivi esterni al PVC.

A chiarimento della presente invenzione si allega
un disegno nel quale: la

Fig. 1 mostra in forte ingrandimento una pellicola
realizzata secondo l'invenzione; le

20 Figg. 2 e 3 mostrano schemi sommari di coestrusione
per attuare una pellicola secondo l'invenzione, di
tipo estensibile.

In Fig. 1 con 1 è indicato lo spessore interno di
polivinilcloruro (PVC) estensibile con vari additivi
25 fra cui plastificanti esclusivamente di tipo polimeri-



co, e con 3 e 5 due sottili strati di EVA e/o di polistirolo estensibile (PS) e/o di altre resine sintetiche, uguali o differenti fra loro. Lo spessore dello strato 1 è dell'ordine da 8 μm a 20 μm ; lo spessore degli strati 3 e 5 è dell'ordine 2 μm a 5 μm .

In Fig. 2 è mostrato una schema di impianto con una testa 11 di coestrusione, di cui con 13 sono indicati due dei tre o quattro o più estrusori che alimentano la testa stessa da fessure anulari concentriche.

10 La bolla B1 sviluppantesi verso il basso transita fra due rulli 15 e può essere raccolta da un gruppo 17 ruotante per uniformare lo spessore del film estensibile. Il materiale può essere bobinato tubolare o tagliato longitudinalmente e bobinato su due differenti bobine.

15 Nella Fig. 3 è mostrato uno schema di impianto con testa di estrusione 111, di cui con 113 è indicato uno degli estrusori che la alimentano con fessure concentriche. La bolla B2 è sviluppata verso l'alto per raggiungere un gruppo di rulli 115, oltre i quali il materiale può essere raccolto come pellicola estensibile in

20 117. Anche in questa soluzione è prevista una rotazione.

È inteso che quanto esposto ed i disegni rappresentano esemplificazioni non limitative, date solo quali

25 li attuazioni pratiche dell'invenzione, potendo detta

invenzione variare nelle attuazioni e disposizioni senza peraltro uscire dall'ambito del concetto informatore dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI

1. Una pellicola estensibile in resina sintetica, utilizzabile per confezioni alimentari, caratterizzata dal fatto di comprendere uno strato interno in polivinilcloruro (PVC) con elevata presenza di plastificanti esclusivamente polimerici del tipo PPA e similari e sottili strati esterni di resine sintetiche termoplastiche non tossiche ed atte ad ostacolare la trasmissione di particelle presenti nel PVC.

10 2. Pellicola come da rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti sottili strati esterni sono costituiti da sostanze comprese nel gruppo di resine come etilene-vinil acetato (EVA), polistirolo estensibile (PS), polietilene (PE), resine ionomeriche, poli-
15 butadiene, e simili.

3. Pellicola come da rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che lo strato interno ha spessore dell'ordine da 8 μm a 20 μm , e gli strati sottili esterni hanno spessori da 2 μm a 5 μm .

20 4. Pellicola come da una almeno delle rivendicazioni 1, 2 e 3, caratterizzata dal fatto che il plastificante polimerico nello strato intermedio di PVC è presente in quantità di almeno il 38% o superiore, rispetto al PVC (in peso).

25 5. Pellicola come almeno da rivendicazione 3, ca-

atterizzata dal fatto che il plastificante polimerico è scelto fra uno o più del gruppo consistente in poliesteri di acido sebaico, di acido adipico e di acido azelaico e di glicoli.

5 6. Pellicola come almeno da rivendicazione 3 o 4, caratterizzata dal fatto che il plastificante polimerico è scelto fra i plastificanti HEXAPLAS E SANTICIZER 438 o miscele di essi e/o PRIPLAST 3149, e altri.

10 7. Pellicola come almeno da rivendicazioni 1 e 2, caratterizzata dal fatto di usare per gli strati sottili esterni un EVA sotto al 10% di contenuto in acetato di vinile.

15 8. Pellicola come almeno da rivendicazioni 1 o 2 o 6, caratterizzata dal fatto di essere costituita da EVA-PVC-EVA.

9. Pellicola come almeno da rivendicazioni 1 e 2, caratterizzata dal fatto di essere costituita da PS-PVC-PS, tutti strati estensibili.

20 10. Pellicola come da rivendicazione 1 o 2 o 6, caratterizzata dal fatto di essere costituita da PS-PVC-EVA.

11. Pellicola come almeno da rivendicazione 1 e 2, caratterizzata dal fatto di essere costituita da PE-PVC-PE.

25 12. Pellicola come almeno da rivendicazione 1 e



2, caratterizzata dal fatto di essere costituita da
PE-PVC-PS.

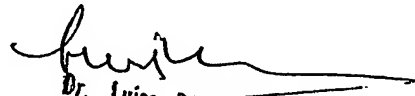
13. Pellicola come almeno da rivendicazione 1 e
2, caratterizzata dal fatto di essere costituita da
5 PE-PVC-EVA.

14. Pellicola come da una almeno delle rivendica-
zioni precedenti caratterizzata dal fatto di essere
additivata con sostanze antifog (anticondenza, lipofi-
li e idrofili).

10 15. Pellicola come da una almeno delle rivendica-
zioni precedenti, caratterizzata dal fatto di essere
ottenuta per coestrusione tubolare in bolla.

16. Un impianto per realizzare una pellicola se-
condo una delle rivendicazioni precedenti.

FIRENZE 05 NOV. 2002


Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti



1/2

Fig. 1

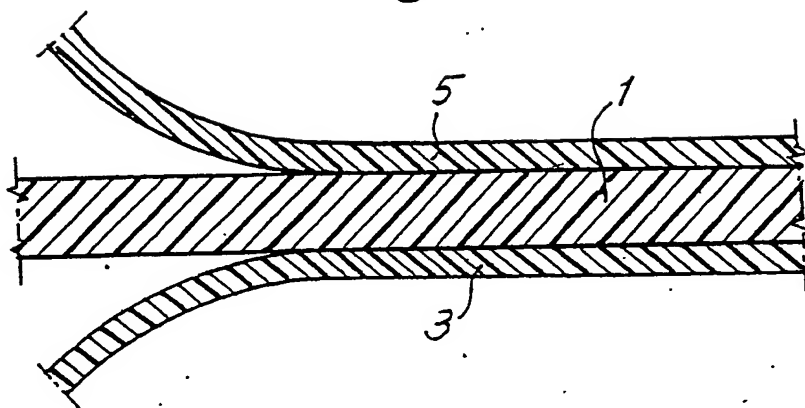
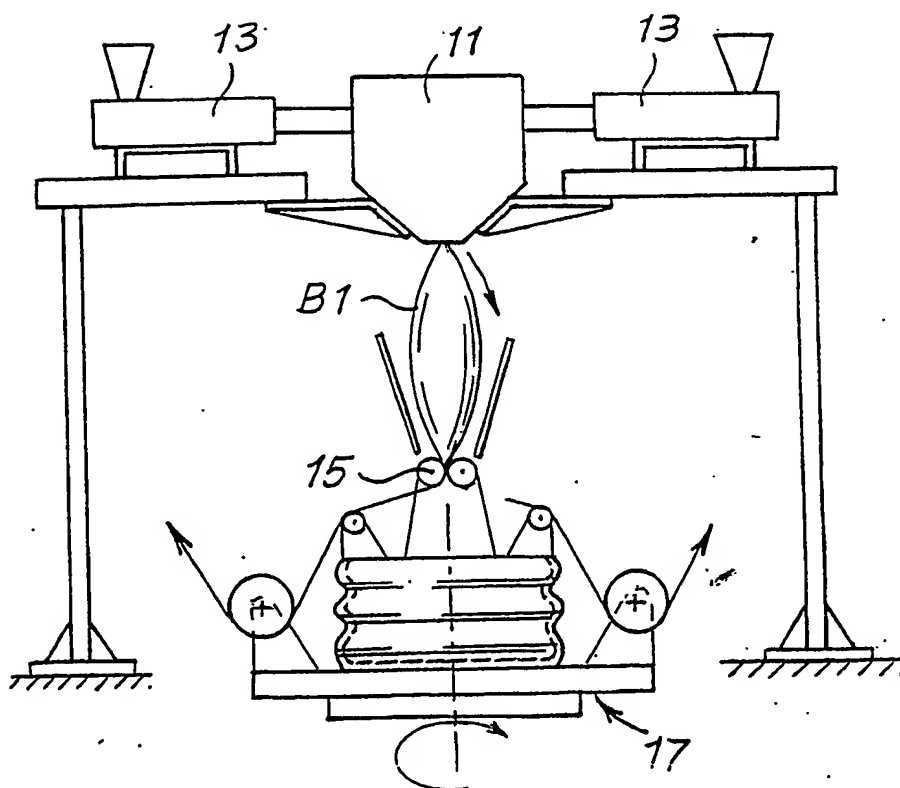
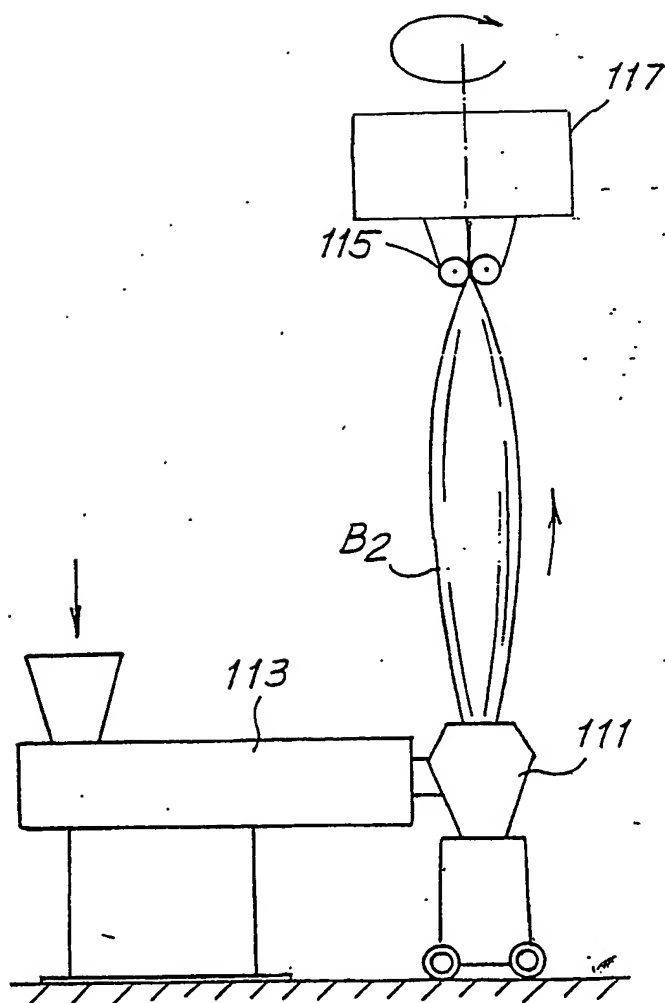


Fig. 2



2/2

Fig. 3



N

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.